佐賀県
工業技術情報
佐賀県工業試験場　佐賀県窯業試験場
No.63　1988－3

窯業界と産業空洞化

佐賀県陶磁器工業協同組合
有田焼工業協同組合　理事長　中島　政司

昨年末、機会を得て台湾の新竹を訪ねた。台湾旅行の一つの目的であったノベリティ工場の見学である。新竹は台北と台中の中間位に位置する都市で、台北より車で一時間半位で着く。ノベリティとは窯業業界では、置物・装飾用品類を言うが、主として陶製人形が多い。たかが陶製人形と思われるが、米国の1986年の輸入統計を見ると、陶製食器が５億5,030万＄に対し、ノベリティが５億3,853万＄と同じ位の比重を持つ輸出品目である。

輸出検査協会の好意によって訪ねたＡ社は、ノベリティの専門工場で、近くの工場と合せて300人規模の日本よりの進出会社である。会社の建物はさして近代的とは言えないが、非常に清潔でよく整理されている。工場に入ってまず目につくのは、従業員の年令が若いことである。おそらく平均年令は25才以下であろう。定時制高校生が多いと聞いたが、それが原因かも知れない。日本のノベリティ業界の従業員の年令は55才位と言われているが。

はじめに製型工程を見て作業能力が高いことに驚かされる。日本では殆ど片手で行っている作業を、うまく両手を使って行っている。当然効率は高い。ノベリティ業界は機械化は限界があるので、労働者の質の問題が大きなカギとなっている。

着彩工程に入ると、殆ど人力による工程である。精密な着彩は眼と手先の器用さを必要とするが、実に速く正確にこなしてゆく。加えて７・８名の班ごとにスピードが色電球表示によって、どの場所からも分る様になっており、優劣がその時間ごとに分るシステムとなっている。

検査工程での検査の厳しさは例を見ない。微細なキズも許さない。吾々の視力ではどんなに眼に近づけても分らない様なキズも摘出する眼力には恐れ入る他はない。たかが陶製玩具と言いたいが、万人に一人の消費者のクレームも許さないとの言葉であった。

日本と台湾のノベリティ産業の比較を、米国の輸入統計で見ると1972年度で50.9％と1.8％で圧倒的に日本が強い。それが直近の1988年の１～９月の統計では14％対47％と大きく逆転している。金額は7,105万＄対２億3,409万＄である。

もともと原料が無い台湾にノベリティの数社が、労賃の安さにひかれて進出して僅か10年余で、かかる状況となった。今後ますますこの差は広がるであろう。日本のノベリティの主産地瀬戸の不振はおおうべくもない。産業空洞化現象が日本で叫ばれて来たのは、近々であるが窯業界では已に取り返すことの出来ない處まで来てしまった様だ。その台湾ですら、もっと安い労働力を求めて、インドネシア、タイ、メキシコへ工場移転を進めている。

台北へ帰るバスは昏くなる途を急いだ。

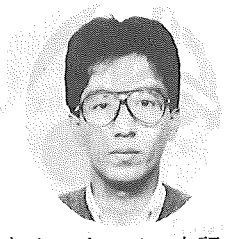
目　次

エッセイ　窯業界と産業空洞化……1
研究報告　センサー利用技術……2
Q＆A……8
技術文献抄録紹介……9
技術文献目録紹介……11
特許庁……12

研究報告

センサ利用技術の研究

「特定対象物の一括集中管理する通信回線の研究」



電子技術研究室　技師　白仁田和彦

概　要

工場内における生産ラインの的確な情報収集用、さらにはマイクロコンピュータに関する教育、研修用としても利用でき、また多方面への汎用性も備えたシングルボードコンピュータを設計、製作した。本シングルボードコンピュータは、次の内容をシステム化したものである。

- ○ＣＰＵ（中央処理装置）にＺ80ＡＣＰＵを用い、2.4576ＭＨＺのクロックで動作。
- ○メモリ容量は、メモリ空間をフルに利用し、ＲＯＭ32Ｋバイト ＲＡＭ32Ｋバイトとし、ＲＡＭ領域はバッテリバックアップ
- ○汎用Ｉ／Ｏポート
- ○リアルタイムクロック機能
- ○各種インタフェース（７セグメントＬＥＤ、マトリクスキー、液晶）
- ○Ａ／Ｄ変換機能

１．はじめに

昨今の円高不況、構造不況の中、県内企業はいうまでもなく大きな打撃をうけており、これまで以上に生産コストの低減、納期の短縮をはかり、製品の低価格、品質安定化を追求しなければならない。このような状況の中、県内企業においては会社経営を建て直すため、経営に大きく影響する人件費削減を行ない、大きな省人化を実施している。また、生産ラインにおいても、これまで以上の省力化、合理化が必要である。

そこで、生産ラインの省力化、合理化を計るには、まず現在の状況を正確に知る必要がある。

近年、製造現場では、多品種少量生産が加速度的に進んでおり、一台の機械が時間を区切って異なる製品を製造している。このような状況をリアルタイムに原料の供給状況、製造中の状況・後工程の進捗状況にわけ、また、これらを総括的に把握できれば、生産管理において重要なデータを算出してくれる。さらには、加工・運搬・貯蔵・待ち時間等を詳細に把握できれば、きめの細かい生産管理ができるであろう。

このような、きめの細かい情報を収集するのに便利なのがコンピュータである。そこで、上記に示す内容をコンピュータを用いて実現したい。現在よく用いられる方法は、パソコンをホストコンピュータとし、シングルボードコンピュータをくみこんだ端末機をターゲットマイコンとしたネットワークシステムである。ホストパソコンとターゲットマイコンを通信回線で結び、ある通信方式によりリアルタイムに機械一台一台の状況をホストパソコンへ転送する方式である。

しかしながら、パソコンとシングルボードコンピュータをどこかからもってきさえすれば良いというものではない。ハードウェア上のマッチング機能等を正しく判断し、目的とするシステムを構築するのに十分なハードウェア構成であるか検討しなければならない。たとえば、通信回線にしても、実際、機械は一台だけではなく数台数十台あるだろう。これらの機械の状況を正確につかむには、それぞれに端末機を置き、パソコンと端末機の１対多の通信回線が必要である。現在、パソコンは通信回線としてＲＳ232Ｃを標準装備しているが、シングルボードコンピュータがＲＳ232Ｃポートを持っていなければ通信回線は作れない。また、ＲＳ232Ｃポートを持っていても、１対多の通信回線を必要とする場合は、本来、ＲＳ232Ｃポートはパソコン間の１対１の通信をサポートするために規格化されたものであるため、適当なものではない。したがって、１対多の通信可能なハードウェアを構成しなければならない。さらには、シングルボードコンピュータにしても、端末機の仕様に合うものはそうたくさんはなく、無理に機能をそろえようとすると高価なシステムになってしまう。

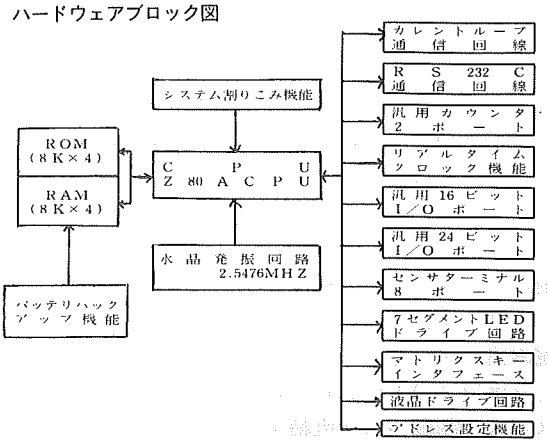
そこで、本研究では、ある程度通信用にも利用でき、また上記に示したネットワークシステムにも使え、また、当工試で実施している研究会、研修会、社内における研修教育にも利用できる多機能シングルボードコンピュータを設計、製作することを目的とした。

次に示すハードウェアブロック図は、本ボード

の構成図である。その詳細については、２の項で説明する。

２の項では、本ボードに搭載された機能を詳細に記述説明し、Ｉ／Ｏインタフェースのマップ、メモリのメモリマップを示す。また、３の項では、本ボードを動作させるためのプログラムについて説明する。

ハードウェアブロック図



２．ハードウェアの機能説明

１．ＣＰＵ周辺回路

ＣＰＵにＺ80ＡＣＰＵを搭載し、水晶発振回路で作られた2.5476ＭＨＺのクロックに同期しながら動作する。ＣＰＵのデータバス、アドレスバス、コントロールバスは、拡張性をもたせるため外部へ出力させる様、コネクタ（ＣＮＩ）が接続されている。また、リモートデバッグモニタプログラムのステップコマンド動作のための回路（74ＬＳ96）が用意されている。

ステップ動作のための回路説明

ステップコマンドは、メモリ上にあるユーザプログラムをプログラムカウンタで指定したアドレスから１命令実行し、実行後のレジスタの状態を調べるためのコマンドである。これは、ＣＰＵのノンマスカブルインタラプト機能を利用して実行される。

まず、ステップ動作開始の合図（Ｃ０Ｈ）が74ＬＳ96（ＩＣ27）のＧに入力されリセットされる。この時、入力ビットＡＢＣＤＥは“10000”にセットされ、またこの時の出力ビットＱＡＱＢＱＣＱＤＱＥは“10000”となる。この出力ビットはＣＫに入力されるパルスの立下りに同期し、右へシフトされる。したがって、ステップ動作開始からＣＫに３個のパルスが入力されると、３個目のパルスの立下りでＱＤが“１”となり、それが反転してＮＭＩ端子に入力され、ＮＭＩ割りこみがかかる。つまり、１命令実行中にＣＫに３個目のパルスが入力されれば、１命令実行後は必ずＮＭＩ割りこみ処理ルーチンへジャンプして行く。

現在、ＣＫにはＣＰＵのＭ１信号を反転したものが入力されている。Ｍ１信号は、メモリへのフェッチサイクルや割りこみ応答時に出力される。したがって、今はこのフェッチサイクルを考えればよい。Ｍ１信号の個数は、マシン語におけるオペコードの数に依存する。Ｚ80系では、オペコードは１個の場合と２個の場合がある。つまり、この２つの場合に対してソフト的に上手に対処し、３個目のＭ１信号でＮＭＩ割りこみがかかるようにすればよい。この後の説明は、ソフト分野にはいっていくのでここでは省略する。

２．リセット回路とメモリバックアップ回路

電源投入時のＣＰＵおよび各回路は、回路の状態が不定であるので、初期化のためにリセットをかける必要がある。Ｚ80ＡＣＰＵでは、最低３クロック期間、ＲＥＳＥＴ信号を“Ｌ”にしておく必要がある。

ＳＩＬ8000では、リセット用ＩＣとして「ＰＳＴ519」と呼ばれるＩＣを使用している。これはVcc端子が一定の電圧（約4.2Ｖ）を割ると、出力がローになる。出力は、オープンコレクタで２つ用意されており、本機では２つとも利用している。

ＯＵＴ１はＲＡＭのＣＥ２とVccのコントロールに用いている。ＣＥ２については、一定電圧を割った時、ただちにＣＥ２がローに落ち不活性状態となる。これは、電源断のシーケンスで現われる不測の信号の変化によってＲＡＭの内容が破壊されるのを防ぐ。

また、ＯＵＴ１はＲ40を通って２ＳＣ1815につながれている。ここで信号極性を反転した上で、ＴＲ９の２ＳＡ1015をドライブする。Vccが５Ｖである時は２ＳＡ1015がオンし、５ＶがＲＡＭVccに供給されると同時にニッケルカドミウム電池が充電される。

Vccが一定電圧を割ればＯＵＴ１は急速にローになり、２ＳＡ1015はオフし、Vcc電源はしゃ断され、ＲＡＭ Vccにはバッテリの3.6Ｖが供給される。この3.6Ｖという電圧は、ＲＡＭの内容を保

存しておくには十分な電圧である。

さて、もう一方の出力ＯＵＴ２はＣＲによる充電回路をえて、Ｚ80ＣＰＵのＲＥＳＥＴに接続されている。ＯＵＴ２がローの時またはリセットスイッチがおされた時はＣ5（4.7μＦ）の電荷はＲ39（47Ω）をえて放電され、ＣＰＵはリセットされる。次に、Vccが上がり一定電圧をこえた時、リセットスイッチがおされていなければＯＵＴ２の出力がハイとなり、Ｒ41（10Ω）＋Ｒ39（47Ω）をへてＣ5（4.7μＦ）は充電される。

3．システム割りこみ機能

ＣＰＵに対して、一定時間毎に一定の仕事を行わせたいことがある。これは、ＣＰＵに対して一定時間毎に割りこみをかけてやればよい。これを可能にしてくれるのがＺ80ＡＣＴＣである。Ｚ80ＡＣＴＣに入力させているシステムクロックをＺ80ＡＣＴＣ内部にあるプリスケーラ（１／256、１／16）やダウンカウンタ（０～255）で分周し、ダウンカウンタが０になった時に割りこみをかける。本機では、チャネル０とチャネル１をタイマ割りこみ用に利用できる。したがって、これらを用いたタイマ周期の範囲は約10μＳ～約６Ｓである。

4．カレントループ通信回線

データ伝送と言えばＲＳ232Ｃというほど、ＲＳ232Ｓによる伝送が広く普及している。しかし、ＲＳ232Ｃでは伝送距離が15mと短いうえに、１対１の伝送が基本となっている。したがって、長距離の伝送あるいは複数装置間の伝送を行うには、ＲＳ232Ｃを使用するわけにはいかない。そこでよく長距離伝送に利用されるのがカレントループ方式である。これは、信号を電流として伝送するところに特徴がある。本機では、特に長距離伝送や複数装置間の伝送用として、カレントループ通信回線を準備し、パソコン間の１対１の伝送には、後に示すＲＳ232Ｃ通信回線を準備した。また、通信は、全二重のシリアル通信で、通信速度は100m程度であるならば9600 bps でも問題はありません。しかし、伝送距離がそれ以上に長距離になる場合は、通信速度も2400 bpsといった具合に落とす必要がある。

5．ＲＳ232Ｃ通信回線

パソコンの１対１の通信に利用する。現在、市販されているパソコンのほとんどが、ＲＳ232Ｃポートを標準装備しているため容易にパソコンと接続可能である。通信方式は、非同期、同期の両方の通信方式が可能になる様、ハンドシェイク線はジャンパ線で切換えができるようにしている。

6．汎用カウンタ２ポート

生産ラインの製品カウントの個数等を正確に把握するのに利用できる。一応、ＤＣ24Ｖまでの電源を使用したリミットスイッチからの接点入力を入力信号に想定している。また、カウンタ２ポートとも同じ電源（単一電源）で動作する様、ハードウェア上で結線されている。このカウンタは、Ｚ80ＡＣＴＣを利用し、カウンタ０にはチャネル０と１を、カウンタ２にはチャネル２と３を利用しているので最大65535個までの個数をカウントできるように設計している。

7．リアルタイムクロック機能

リアルタイムクロックＩＣには、ＲＴＣ58321を用いている。このＩＣは、プログラマブルなＩＣであり、年、月、日、曜日、時、分、秒の登録、読み出しが可能である。ＣＰＵとのデータのやりとりは、このＩＣがＣＰＵのデータバス、アドレスバス、制御バスと直結することができないため、汎用Ｉ／Ｏデバイスを介入して行なっている。本機では、Ｚ80ＡＰＩＯを介して、データがやりとりされている。また、本機では、ＲＴＣ58321のプログラミングを容易にするために、Ｚ80ＡＰＩＯのＡポートをＰＩＯのモード２の使い方に、Ｂポートをモード３の使い方に設定できる様に、ハードウェア設計している。

8．汎用16ビットＩ／Ｏポート

Ｚ80ＡＰＩＯを１個、汎用Ｉ／Ｏポートとして搭載できる。このＩＣの利用方法は次の４通りである。

モード０……出力モード
モード１……入力モード
モード２……入出力モード
モード３……ビット指定入出力モード

9．汎用24ビットＩ／Ｏポート

8255Ａを　個、汎用Ｉ／Ｏポートとして搭載できる。このＩＣの利用方法は大きく次の３つに分けられる。

モード０……単純な入出力
モード１……ハンドシェイク方式入出力
モード２……双方向性バスライン

10．センサターミナル８ポート

アナログ電圧入力０～５Ｖの範囲を、８ビットのデジタル値に換算するセンサターミナルを８

ポート用意している。本機では、A／Dコンバータに ADC0809あるいは ADC0808を A／Dコンバータとして利用している。A／D変換時間は、およそ100μS程度である。また、アナログ電圧入力ポートは、ダイオードによりアナログ入力保護回路を設けている。これはA／Dコンバータの入力ポートに0～5V以外の電圧がかからないよう保護するために設けている。

11. 7セグメントLEDドライブ回路

7セグメントLEDを14個までドライブ可能。電流は、1セグメント当り50mA程度まで流すことが可能なため、相当大きな7セグメントLEDをドライブできる。また、接続可能な7セグメントLEDのタイプは、カソードコモンタイプである。7セグメントドライブICにはプログラマブルICの8279—5を用いた。このICは、プログラムすることにより、勝手に指定したLEDをダイナミックスキャンしてくれるので、CPUの手を取ることが少なくて便利である。また、スキャン時間もプログラマブルであるので、大変便利である。

12. マトリクスキーインタフェース

このマトリクスキーインタフェースは、最大32個までスイッチを接続可能である。基本的には、8×4マトリクスキーを標準に考えている。他のパターンのマトリクスキーに関しては、外部での結線を変更することにより、接続可能である。

13. 液晶ドライブ回路

2行20桁表示の液晶表示モジュールである日立製LM032L用のドライブ回路である。その他1行シリーズ4行シリーズがあるが、それらにも適用可能である。LM32L液晶モジュールは、5×7ドットで1文字を構成し、数字、アルファベット文字、カタカナ文字、演算記号、万、千、円を表示可能である。LM032Lは、LCDコントロールドライバHD44780を組み込んでいる。Z80ACPUは、このHD44780とのインタフェースを考えなければならない。そのため、設計図面のように、データバス、アドレス（AO）バス、制御バス（RD、WR、IORQ）を組み合わせタイミングを合わせている。

14. アドレス設定用ディップスイッチ

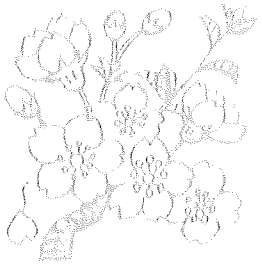
パソコンをホストとし、本機をターゲットマイコンとしたネットワークシステムを構成する時、ターゲットマイコン自体のパソコンからみたアドレス情報が欲しいことがある。このような時、このディップスイッチを設定しておけば便利である。また、その他通信用のボーレート設定にも利用できる。よく使われるボーレートは、19200、9600、4800、2400、1200、600、300、150の8通りであり、8ビットのディップスイッチとビット数も合致して有効に利用できる。

I／Oマップ

アドレス(H)	チャネル・ポート名	用途
00	Z80ASIO Aポート データ	電流ループ
01	Aポート コントロール	
02	Bポート データ	RS232C
03	Bポート コントロール	
10	Z80ACTC チャンネル0	システム割りこみ
11	チャンネル1	
12	チャンネル2	SIOクロック
13	チャンネル3	
20	Z80ACTC チャンネル0	カウンタ1
21	チャンネル1	
22	チャンネル2	カウンタ2
23	チャンネル3	
30	Z80APIO Aポート データ	リアルタイムクロック
31	Aポート コントロール	
32	Bポート データ	
33	Bポート コントロール	
40	Z80APIO Aポート データ	汎用24ビットI／Oポート
41	Aポート コントロール	
42	Bポート データ	
43	Bポート コントロール	
50	8255 Aポート	汎用24ビットI／Oポート
51	Bポート	
52	Cポート	
53	コントロールワードレジスタ	
60	8279 データレジスタ	クセグメントLEDドライブ
61	コントロールレジスタ	
70		A／D交換開始
80		A／D変換終了チェック（Z80H 終了）
90	液晶 コマンドレジスタ	液晶ドライブ
91	データレジスタ	
A0	マトリクスキー1行目 8コ	マトリクスキー
A1	マトリクスキー2行目 8コ	
A2	マトリクスキー3行目 8コ	
A3	マトリクスキー4行目 8コ	
B0		アドレス設定用ディップスイッチ
B0		ステップコマンド開始合図
B0		ステップコマンド終了チェック

メモリマップ

アドレス（H）	
0000～1FFF	ROM1（システムプログラム）
2000～3FFF	ROM2
4000～5FFF	ROM3
6000～7FFF	ROM4
8000～9FFF	RAM1
A000～BFFF	RAM2
C000～DFFF	RAM3
E000～FFFF	RAM4（スタックセーブ領域）



3．本ボード動作のためのサブルーチンプログラム

ボード上のＩＣを動作させるためのプログラムを、実際本ボードを使用する毎に作っていては時間のむだである。そこで、サブルーチン形式で前もって用意して、利用する時にコール命令で呼び出すようにしておけば便利である。それでは、それらのサブルーチンプログラムを下記に示す。

1．WR8279

8279インタフェースのＳＤＯ～ＳＤ７までに７セグメントＬＥＤが接続されていた場合、このＷＲ8279を使用すればＬＥＤに目的の数字、文字を表示することができる。表示したい数字、文字はＷＲＳＥＧＢＦ領域に登録しておかなければならない。たとえば、０１２３４５６７と表示したければ、ＷＲＳＥＧＢＦ＋０に０を表示するセグメントデータを、ＷＲＳＥＧＢＦ＋１に１を表示するセグメントデータを順に入れていき、最後はＷＲＳＥＧＢＦ＋７に７を表示するセグメントデータを入れておけばよい。また、ここでは、ＳＤＯ～ＳＤ７まで８個ＬＥＤが接続されて場合を考えているが、ＬＥＤの数が増減すれば、それに応じてWR8279ルーチン内のＢレジスタの値をその数に合わせ、ＷＲＳＥＧＢＦ領域にもそれに合せて増減すればよい。

2．ＳＥＧＴＲＡＮＳ

これは、上記で示した７セグメントＬＥＤに表示するための、セグメントデータ変換ルーチンである。たとえば、１をセグメントデータに変換したいならば、１をＡレジスタに入れＳＥＧＴＲＡＮＳルーチンをコールする。そうすれば、Ａレジスタにセグメントデータがはいっている。この場合、06Ｈという値がはいっている。したがって、この値をＷＲＳＥＧＢＦ領域に登録し、WR8279をコールすればＬＥＤに表示してくれる。

3．RD8279

これは、現在７セグメントＬＥＤにどう文字が表示されているかを調べるものである。読み出したい数は、Ｂレジスタにセットすればよい。現在は８にセットしている。

4．ＷＲＲＴＣ58321

リアルタイムクロックＲＴＣ58321に、年月日、曜日、時分秒を書きこむサブルーチンである。書きこみたいデータを、ＴＭＹＩＯ～ＴＭＳＩまでの13個のバッファ領域に前もって、書いておかなければならない。

ＴＭＳ　１秒の１の位　ＴＭＤ　１日の１の位
ＴＭＳ　10秒の10の位　ＴＭＤ　10日の10の位
ＴＭＭＩ１分の１の位　ＴＭＭＯ１月の１の位
ＴＭＭＩ10分の10の位　ＴＭＭＯ10月の10の位
ＴＭＨ　１時の１の位　ＴＭＹ　１年の１の位
ＴＭＨ　10時の10の位　ＴＭＹ　10年の10の位
ＴＭＷＫ　曜日

5．ＲＤＲＴＣ58321

リアルタイムクロックＲＴＣ58321が、現在どのような時刻状態にあるかを読みとるサブルーチンである。ＷＲＲＴＣ58321と同じバッファ領域に読み取ったデータは転送される。

6．ＬＯＡＤＴＭＩ

ＲＤＲＴＣ58321で読みとられたＴＭＳＩ～ＴＭＨ10までの時分秒の６個のデータを、ＷＲＣＯＤＢＦ領域のＷＲＣＯＤＢＦ＋０からＷＲＣＯＤＢＦ＋Ｓまでに転送する。このサブルーチンは、時刻を液晶に表示させるＴＩＭＥＤＩＳＰで使用されている。

7．ＬＯＡＤＴＭ２

ＲＤＲＴＣ58321で読みとられたＴＭＤＩ～ＴＭＹ10までの年月日の６個のデータを、ＷＲＣＯＤＢＦ領域のＷＲＣＯＤＢＦ＋６からＷＲＣＯＤＢＦ＋11までに転送する。このサブルーチンも、時刻を液晶に表示させるＴＩＭＥＤＩＳＰで使用されている。

8．ＴＩＭＥＩＳ、ＴＩＭＥ0.01Ｓ

ＴＩＭＥＩＳは、１秒の無駄時間を作成するルーチンであり、ＴＩＭＥＯ、ＯＩＳは0.01秒の無駄時間を作成するルーチンである。

9．ＡＤＣＯＮＶＥＲＴ

Ａ／ＤコンバータＡＤＣ0809を動作させ、指定されたポートの入力電圧をＡ／Ｄ変換するサブルーチンである。ＡレジスタにＡ／Ｄ変換させたいポート番号（00～07）を入れ、このサブルーチンをコールするとＡレジスタにはＡ／Ｄ変換した２進数がはいっている。

10．ＫＥＹＩＮ

マトリクスキースイッチ８×４の状態を取りこむサブルーチンである。このサブルーチンは、主にタイマ割りこみで使用し、スイッチ状態を確定させるプログラムである。付録で示すリストでは、10 msec のタイマ割りこみをかけ、その割りこみ処理ルーチンでＫＥＹＩＮを使用し、マトリクスキースイッチの状態を確定している。

11. COMANA

KEYCHECKルーチンで、どのキーが押されたかチェックし、キー固有のデータ値を作り出す。これを、このCOMANAで解析し、キーに対応する処理を行う。

12. CTC101CUNT、CTC123COUNT

Z80CTCを用いたカウンタ1、2のカウント用プログラムである。これは、それぞれ最大65535までカウントできる。そして、次に示すバッファにカウント値を代入する。

CTDPBF 4	万の位
CTDPBF 3	千の位
CTDPBF 2	百の位
CTDPBF 1	十の位
CTDPBF 0	一の位

12. TIMEDISP

時刻（年月日、時分秒）を液晶LM032Lに表示するルーチンである。付録のリマトでは、このTIMEDISPをコールし、液晶に現在の時刻を表示するプログラムに設定されている。

（付録のリストに関する説明）

Z80用のアセンブラとして、MACRO80を使用しているため、その特徴を活かすために6つの大きなルーチンに分けて構成されている。その6つのルーチンは、次の通りである。

1. EQU、MAC

本ボード上に搭載されているハードウェア上のアドレスの定義やプログラム内で使用するメモリ上のバッファ領域の定義、またプログラムで簡易に利用される語句の定義、そしてI／Oデバイスからの割りこみ時の割りこみ処理の飛び先アドレスのテーブルが記述されている。このEQU、MACを見れば、ハードウェア構成がよくわかる。

2. MAIN、MAC

実際本ボード上で走るプログラムを書くプログラムである。最初は、メモリチェックを全RAMに対して2つのデータ（55HとAAH）を用い行い、次にバッファ領域の初期化を行う。次に、MODE、MAC内のIOINITルーチンをコールし、本機のI／Oデバイスの初期化を行う。そして、ラベル名MAINのところから動作させたいプログラムを書く。

3. SUB、MAC

上記に示した1から13までのサブルーチンがはいっているところである。このプログラムは、MAIN、MACからコール命令でよび出される。

4. INT、MAC

I／Oデバイスから割りこみに対する処理プログラムをかくところである。現在、10 msec のシステム割りこみがかかるようにセットされているのでCTCのチャンネル0のところに処理プログラムが記述されている。

5. MODE、MAC

I／Oデバイスのイニシャライズを行うためのプログラムである。

6. END、MAC

プログラム終了を示すプログラムである。

4. 終わりに

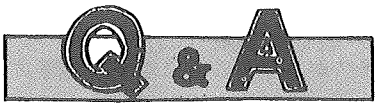
当初、センサーターミナルとして、パソコンを用いたネットワーク用として、また、汎用的機能をもたせて企業の社内教育用として、さらには当工試での研修会研究会の実習機として利用できるシングルボードコンピュータを製作することを目的とした。そして、ここに一枚の基板を製作したわけだが、一応当初の目的を達成したと考えられる。しかしながら、現在の基板でもまだ不満足な点がたくさんある。基板上のIC、コネクタの配置、ICの端子の取り方、さらには、機能不足といった点である。機能不足としてD／Aコンバータ等のアナログ回路があげられるが、今後、基板上の再構成を行い、より価値ある基板を製作する必要がある。

最後に、本ボードはZ80ACPUをCPUに考え、8ビット系の周辺LSIを利用し製作したが、現在では、たくさんの他の上位CPU、さらには16ビットCPUが利用されている。

当工試においても、今後は他のCPUについても深く検討し、さらに多目的に利用でき、しかも効率良い図面設計、基板製作に取り組む必要がある。

参考文献

1. エレクトロニクスライフ　1985年　9月号
2. 中小企業大学校　SBC—85S取扱説明書
3. トランジスタ技術　1986年　1月号
4. Z80マイコン実習入門　技術評論社
5. Z80ファミリハンドブック　CQ出版社
6. 三菱　集積回路LSIデータブック
7. 東芝　技術資料　バイポーラIC　MOSメモリ



（問）酸洗工程において塩酸又は硫酸を使用した場合に除錆効果はどちらが大きいでしょうか。

（答）塩酸及び硫酸の濃度を10Ｗｔ％水溶液とし、液温20℃でＳＧＰ管を試験材料として比較した場合では、除錆率50％の処理時間は塩酸の場合は12分、硫酸の場合は24分であり、除錆率90％の処理時間は塩酸で15分、硫酸で30分程度であり除錆効果は塩酸の方が大きいと言える。また試験片を0.4μmに表面研磨した後これらの液に浸漬させた場合、表面粗さは塩酸で13μm、硫酸で14μmであった。塩酸にインヒビターを添加した場合には表面粗さは１μmに改善できる。また、塩酸は20％の濃度までは素地を激しく腐食することはない。これらの事から酸洗工程に用いる酸としては除錆効果の大きい塩酸が適していると言える。さらに塩酸溶液にインヒビターを添加することにより素地の腐食を大きく減少させることが可能である。

（問）エンジニアリングプラスチックとよく言われますがどういうものなのでしょうか。

（答）主として金属に代わる素材として自動車、電機、電子機械、精密機械などの先端技術分野のパーツ等に使用される高機能合成樹脂の総称。エンプラが金属系素材の代替に成功し、自動車部品などの市場を開拓した理由は①軽量化、②成形加工費・組立費の削減、③優れた摩擦特性、④耐熱、絶縁性、⑤自由なデザイン、⑥不錆性などの優れた特性に負うところが大きい。

エンプラは汎用エンプラと特殊エンプラに分類されポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネート、変性ポリフェニレンエーテル、ポリブチレンテレフタレートを５大汎用エンプラと呼ぶ。一方、ポリイミド、強化ポリエチレンテレフタレート、ポリアリレート、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイドなどが代表的な特殊エンプラである。汎用エンプラは樹脂価格が、1,000円／kg前後で、需要量が年間少なくても１万トン以上の規模に達するものであり、特殊エンプラは抜群の特性を持つ半面、非常に高価であったり成形加工が困難など使用範囲が限定されるケースが多い。高率の伸びを示しているエンプラは電機・電子産業・自動車向けの比率が高い。具体的な使用部位としては、ＯＡ用ハウジング、自動車用バンパー、インパネ、ＩＣソケット、ベアリングゲージ、チューナーボリウム軸などである。

（問）結露をふせぐ上手な方法を教えて下さい。

（答）窓や壁、押入れの隅などに細かい水滴がびっしりとつく結露は、冬になると出てくるやっかいな問題です。特に寒い地方ではなんとか解決したいものでしょう。この結露、放っておけばそれが原因で、建物の寿命を縮めたり、またそこからカビが発生したりして病気にもなりかねません。しかしいちいち拭き取るのもこれまた面倒なものです。現代の住宅は昔に比べると、断熱性や気密性が格段によくなり、さらに暖房すなわち（部屋全体を暖める）ことが常識になりました。そしてこの快適な生活が、逆に結露を生じる原因にもなっているのです。結露は、まさに今の便利な生活が生んだ鬼っ子ともいうべきものですが、ほんのちょっとした気配りで、その発生の85％以上は防ぐことができます。以上に挙げる10のポイントがそれで、これは建物が木造住宅でもコンクリート住宅でもマンションでも全く変りません。①台所で煮炊きする時は換気扇の電気代などはたかが知れているので、こまめにつけることです。②風呂に入った後は必ず窓をあけて、湯気を外に出す。換気扇はもちろん必須条件です。③洗濯物は室内で干さない。④部屋に置く鉢植は少なめに、水やりも最少限にする。⑤金魚や熱帯魚の水槽は玄関に置くのは考えものです。⑥反射型のガスストーブや石油ストーブを使う際は、こまめに窓を開閉して部屋の空気を入れかえる。⑦ひと部屋だけ暖房する時もできるだけドアは開けておく。特に北側の部屋は絶対にこれを忘れてはいけません。⑧暖房中は押入れや納戸の戸を細めに開けておく。⑨家具はできるだけ少なめに。家具を置く際は、壁や床に密着させず最低５cmは離します。特に北側の壁には絶対にピタリとつけてはいけません。ただしこの場合地震がきても大丈夫なように、金具でとめるなどして家具をしっかり安定させておく必要があります。⑩床、壁、天井にはグラスウールに代表される断熱材をすき間なく入れる。以上が結露を防ぐ10のポイントです。このうち３つや４つは既にご存知でしょうが、それだけではダメ

で、この全部を満たしてはじめて結露の大半を防ぐことができるのです。①～⑥は結露の原因になる湿気が、室内にこもるのを防ぐ方法で、わが国の昔の開放型住宅では、あまり問題とならなかったことばかりです。しかし気密性がグンとよくなった現在の住宅では湿気を極力ださないことと発生した湿気はすみやかに外に出すことが、結路を防ぐ上で最も有効な方法です。この10ポイントをキチンと実行すれば、前述した通り結露の85%以上は防げます。残りの15%は住宅断熱材メーカーの専門の係員に相談してみることです。

(問) 海碧絵具のつくり方を記述して下さい。

(答) まず、海碧顔料ですが、酸化コバルトと水酸化アルミニウムを重量比で1：4の割合でミル粉砕し水をきって乾燥後、匣鉢又は素焼の容器に入れ、1,200℃焼成する。尚水酸化アルミニウムは中心粒径1～10μm位の微粒を用いた方がよい。焼成後再度ミル粉砕し次のように配合し海碧絵具とする。

	重量比
海　　碧	1
天草陶土(乾)	1
白　　釉(乾)	2

(問) 耐酸性低火度　赤楽釉の調合を記述して下さい。
京都市工業試験場研究報告

(答) ① 唐津土又は信楽粘土で手作り又はロクロ成形
② 成形後　半乾燥の素地に、阿蘇黄土60重量と粘土40重量の混合物をポットミル粉砕し、CMC等の糊剤を少量添加し泥状にして刷毛で塗布する。
③ 乾燥後　800℃内外で素焼する。
④ 耐酸楽釉薬の調合は次の通りである。

	重量%
無鉛フリット(No.1121)	83
炭酸リチウム	8.5
粘　　土	8.5

⑤ 素焼体にCMC等を添加した楽釉薬を施釉し乾燥後　900℃前后で焼成する。

技術文献抄録紹介
～工業試験場～

◈コンピュータ画像処理入門
総研出版　　田村秀行　監修

画像処理技術は、今や実用的技術として産業界の広い範囲で利用できることがわかり、たとえば、生産ラインでの検査、監視、選別などの自動化技術として大いに利用されている。画像処理技術はこれからの工業技術における基幹技術となるであろう。さらに、最近ではハイテクブームの影響からか、画像処理に興味を持つマニアも増えている。

しかしながら、これまで画像処理に関する文献は学会等の特集号や技術講習会のテキストでは、よくとりあげられているものの、そのほとんどが最近の技術動向等のみで、初学者向けの基本的画像処理手法について広汎にとりあげられているものはなかった。

当、〝コンピュータ画像処理入門〟は、これまでになく画像処理技術について広汎に基本的手法から応用事例まで記述され、画像処理入門には適書と言えよう。

◈プロタミンの抗菌性と食品保存
元廣輝重：食品工業　1987－9・30

魚類の成熟精細胞から得られる塩基性蛋白質の1種であるプロタミンは、それ自体特徴的な生理作用があり、血圧、呼吸、消化などの障害作用、血液凝固阻害、血糖濃度上昇、および抗菌作用のあることが知られている。この報文では、プロタミンの抗菌性ということで、食品保存への応用分野について述べられている。

◈スギ小径材を原料としたパーティクルボードの製造と材質
鈴木滋彦、斉藤藤市、木材工業、1987．9

スギ小径材をリングフレーカーまたはハンマーミルにより細化した小片を種々の混合比によってPBを製造し、ボードの材質を比較した。ハンマーミルの小片の比率が大きくなるとせん断、曲げの性能は低下するがはく離強度はやや向上した。スギ小片ボードは、比較対照としたラワン破砕小片ボードの性能により優れているという結果が得られている。

◈生コークスを用いた炭素セラミックス複合材の製造

窯業協会誌　VOL　94　1986－4

九工試　　小川一太郎　外４名

生コークス粉末に（SiC ： B_4C ＝42：58）の混合粉末を加えて磨砕処理し、これを成形した後、焼成してC－SiC－B_4C　複合材を製造した。得られた複合材の耐空気酸化性を調べC－　B_4C 複合材の場合と比較した。800℃で酸化試験を行った結果（SiC ＋ B_4C）量が５％以上の混合磨砕粉末から得られた複合材で顕著な耐酸化性の向上がみられた。（SiC ＋ B_4C）量が、30 VoL％の複合材の場合、酸化による重量減少率は、1,000℃－20時間の酸化で0.2%、1,200℃－５時間の酸化で６％であった。これに対し、C－B_4C、複合材では、1,000℃－20時間の酸化で６％、1,200℃－５時間の酸化で36％とより大きな重量減少率であった。C－B_4C 複合材の場合、B_4C 粒子が約500℃で急速に酸化されて、B_2O_3 を生成し、炭素の酸化が顕著になる温度（約600℃）付近で、これが溶触し、酸化保護被膜になるためである。C－SiC－B_4C、複合材の場合、SiC 及び B_4C 粒子は酸化されて、それぞれ、SiO_2 と B_2O_3 になるが、B_2O_3 融液は、SiO_2 を溶かし、また、SiO_2 － B_2O_3 系ガラスをつくる。

C－SiC－B_4C、複合材では、SiO_2 － B_2O_3 系の溶融被膜が複合剤の酸化を仰制していると考えられる。

SiO_2 － B_2O_3 系の融溶は B_2O_3 に比べて粘度が高く、また融点も SiO_2 の比率が大きい程高い。B_2O_3 の溶融被膜と比べた場合、SiO_2 － B_2O_3 系融液のこれらの性質が複合材の酸化抑制により効果的である。

X線回折及び赤外線吸収スペクトルから、SiO_2 － B_2O_3 系ガラスの溶融被膜が複合材の酸化を抑制したものと理解される。

おしらせ　昭和63年度技術アドバイザー指導申込み募集

県では、中小企業の行う新製品・新技術の開発を促進し、生産加工技術の向上を図るために、昭和56年度から毎年「技術アドバイザー指導事業」を実施しております。

県内中小企業の皆さん、この制度を積極的に活用して、企業発展のために役立ててください。

なお、この制度について簡単に紹介しますと次のとおりです。

〈技術アドバイザー〉

技術改善によるコストダウンや品質向上及び新製品開発、新技術開発に取りくもうとしている中小企業に対して、技術アドバイザーを県が派遣することによって、問題の解決を図ろうとする制度です。

〈技術アドバイザーとは〉

技術に関する豊富な知識と経験を持っている人で、例えば、技術開発に20年以上携わってきた人や大学の教授、技術士として８年以上の経験者などです。

〈対応できる技術分野〉

機械、金属、電子、化学、食品、工芸、デザイン、窯業及び排水処理その他です。またその指導内容は次のような範囲で行います。

- ○　生産技術：新製品開発、新技術開発、生産技術改善その他
- ○　管理技術：品質、工程、保安管理技術その他

〈指導の方法〉

中小企業者からの指導依頼に対して、工業試験場及び窯業試験場で、その技術に対応する適切な技術分野のアドバイザーを選定して、直接生産現場に派遣して技術指導を行います。工業試験場及び窯業試験場は、この事業が円滑に推進できるよう技術的支援を行います。なお、技術アドバイザーは企業の秘密を厳守します。

〈指導日数〉

１企業当り年平均７日間とします。

〈指導に伴う費用〉

謝金等の指導経費は県で負担します。

〈受け付け期間〉

毎年４月以降、いつでも受け付けます。

〈申込先〉

下記のいずれかに申込みください。

○佐賀県商工振興課
佐賀市城内一丁目１－59ＴＥＬ（0952）24－2111

○佐賀県工業試験場
佐賀市鍋島町八戸溝114ＴＥＬ（0952）30－8161

○佐賀県窯業試験場
西松浦郡有田町中部田ノ平乙3100－０－５
ＴＥＬ（09554）３－2185

〈その他〉

４月にアドバイザーの指導講師の登録更新がありますので指導講師についての希望があれば推薦してください。

技術文献自録紹介

No.	記事タイトル	著者名	雑誌名	刊号	頁
	◎金属				
1	小型キューポラ操業法とその溶湯管理	広田　学	鋳鍛造と熱処理	1987・10	7～17
2	大型ギアの性質を向上させるイオン窒化と誘導硬化の組合せ	プロンソン　他	〃	〃	37～38
3	ジェットコート法によるWCサーメット皮膜の応用	谷　和英	金属	1987・5	58～61
	◎電子				
1	アナログ・フィルタのすべて	深田　武彦　他	トランジスタ技術	1988・2	332～412
2	電子回路のノイズ対策	伊藤　健一　他	エレクトロニクスライフ	1988・2	17～91
3	CIM構築のためのCAD／CAM／CAE	武田　智雄　他	オートメーション	1988・2	11～71
	◎機械				
1	最近の工作機械メーカにみる加工機械・システムの現状と今後	佐藤　素	機械技術	1988・1	33～37
2	電子ビームによる微小穴あけ加工	大峯　恩	機械と工具	〃	71～78
3	円筒トラバース研削におけるびびり振動	鴻巣　健治	精密工学会誌	1988・1	112～117
4	ソフトウェアの品質管理	森口　繁一	標準化と品質管理	1988・2	4～8
	◎食品				
1	電子レンジ食品容器素材「カルプシート」	佐藤　洋一	食品と科学	1988・8	125～127
2	大豆オリゴ糖の生理活性と食品への利用	正井　輝久	食品工業	1987・8・30	31～39
3	パラチノースの新しい利用技術	中島　良和	〃	1987・8	41～44
4	限外沪過を用いてのリンゴ果汁清澄化における溶質および酵素回収	野村　男次	果汁協会報	1987・12	27～36
5	自動製パン器の開発	弘中　泰雅	食品工業	1987・11	71～77
	◎廃水処理と廃棄物処理				
1	生活排水中のリンと小規模施設の脱リンについて	洞沢　勇	PPM	1987・6	12～18
2	包括固定化微生物を用いた廃水処理	角野立夫	PPM	1987・6	28～35
3	廃水処理における無動力除去の実際	溝口幹浩	PPM	1987・6	36～43
4	製紙工場の排水処理場の脱臭について	三上八洲家	PPM	1987・6	44～56
5	粒状媒体を用いた廃水の生物処理〔その1〕	白石皓二	PPM	1987・7	49～55
	◎金属表面処理と防食				
1	リン酸塩皮膜結晶の改質構造と化学安定性に関する研究	佐藤　登	金属表面技術	1987・12	19～23
2	切削油剤と防錆性	藤巻　宏	防錆管理	1988・1	19～24
3	超硬質皮膜の作成について	稲川幸之助	金属表面技術	1988・2	2～11
	◎省エネ				
1	プラスチック成形工場における電力利用の効率化	杉本利夫	省エネルギー	1985・12	17～19
2	実践省エネルギー基礎講座　排熱回収	二階　勲	〃	〃	41～45
3	実践省エネルギー基礎講座　照明	小泉　実　他	〃	〃	46～53
	◎木材工芸				
1	木材加工製品から放散するホルムアルデヒド量の測定法	田村靖夫	木材工業	1987・9	24～27
2	デザイン―多様に組み替えられる座テーブル	久津輪勝男	〃	〃	43～44
3	デザイン―スクリーン印刷による木竹製品の開発	恵原　要	〃	1987・10	41～42
4	新しい木質ボード材料――軽量ボード	中路　誠	〃	1987・12	31～34
5	新しい木質ボード材料――薄物中質繊維板　TFB	山本昭夫	〃	1987・12	38～42
	◎窯業				
1	BaY CuO 系酸化物超電導体の作成と評価	内海和明	FC Report	1987・11 Vol 5・No11	445～449
2	県産石灰資源の特性	花城可英 外1名	沖縄県工試業務報告	1986・14号	125～134
3	道産資源を利用したコーディライトセラミックスの合成	赤澤敏之 外3名	北海道立工試研究報告	1987・No286	15～23
4	低圧ホットモールディング法によるセラミックスの成形	橋塚　豊 外2名	香川県工業技術センター業務年報	昭和61年度	33～37
5	高炉水砕を原料とした微生物用セラミックス担体の開発		日経ニューマテリアル	1987・6～22	15～16

特許庁　料金改定のお知らせ

1．多項制の改善及び特許権の存続期間の延長登録制度の導入に伴い、特許料及び実用新案登録料並びに特許法及び実用新案法関係の手数料（以下「料金」といいます。）が昭和63年１月１日から改定されます。
　料金を納付するときは、次表に示す金額を納付してください。
2．なお、証明の請求に係る手数料等の実費を勘案して政令で定める手数料並びに意匠法及び商標法関係の手数料及び登録料については変更はありません。
3．また、当分の間、既製印刷物を使用するため当庁の送付する査定書、納付書等の書類の注意書き等において、改定前の料金が記載されていることがありますので御注意ください。

特許庁及び実用新案登録料一覧表

I　特許庁
(1)　昭和62年12月31日以前の出願
第１年から第３年まで　毎年　5,000円に１発明につき毎年　5,300円を加えた額
第４年から第６年まで　毎年　8,000円に１発明につき毎年　8,000円を加えた額
第７年から第９年まで　毎年 16,000円に１発明につき毎年 16,000円を加えた額
第10年から第12年まで　毎年 32,000円に１発明につき毎年 32,000円を加えた額
第13年から第15年まで　毎年 64,000円に１発明につき毎年 64,000円を加えた額
第16年から第18年まで　毎年128,000円に１発明につき毎年128,000円を加えた額
第19年及び第20年　毎年256,000円に１発明につき毎年256,000円を加えた額
追加特許の場合（１発明につき）
第１年から第３年まで　毎年　5,300円
第４年から第６年まで　毎年　8,000円
第７年から第９年まで　毎年 16,000円
第10年から第12年まで　毎年 32,000円
第13年から第15年まで　毎年 64,000円
第16年から第18年まで　毎年128,000円
第19年及び第20年　毎年256,000円
(2)　昭和63年１月１日以後の出願
第１年から第３年まで　毎年　9,300円に１請求項につき毎年 1,000円を加えた額
第４年から第６年まで　毎年 14,500円に１請求項につき毎年 1,500円を加えた額
第７年から第９年まで　毎年 29,000円に１請求項につき毎年 3,000円を加えた額
第10年から第12年まで　毎年 58,000円に１請求項につき毎年 6,000円を加えた額
第13年から第15年まで　毎年116,000円に１請求項につき毎年12,000円を加えた額
第16年から第18年まで　毎年232,000円に１請求項につき毎年24,000円を加えた額
第19年及び第20年　毎年464,000円に１請求項につき毎年48,000円を加えた額

II　実用新案登録料
(1)　昭和62年12月31日以前の出願
第１年から第３年まで　毎年 6,800円
第４年から第６年まで　毎年13,500円
第７年から第10年まで　毎年27,000円
(2)　昭和63年１月１日以後の出願
第１年から第３年まで　毎年 6,100円に１請求項につき毎年　700円を加えた額
第４年から第６年まで　毎年12,100円に１請求項につき毎年1,400円を加えた額
第７年から第10年まで　毎年24,200円に１請求項につき毎年2,800円を加えた額

注）第16年から第20年の特許料については、特許権の存続期間の延長登録制度により存続期間が延長された場合に限り、適用されることがあります。

特許法及び実用新案法関係の手数料一覧表

区分	手数料	
出願	I　特許　特許願	14,000円
	特許法第184条の５第１項の規定による手続	14,000円
	特許法第184条の16第１項の規定による申出	14,000円
	特許権の存続期間の延長登録の出願	49,000円
	II　実用新案　実用新案登録願	11,000円
	実用新案法第48条の５第１項の規定による手続	11,000円
	実用新案法第48条の14第１項の規定による申出	11,000円
審査請求・審判（再審）請求	I　特許	
	(1)　昭和62年12月31日以前の出願	
	特許出願審査請求	50,000円＋（発明の数×　8,000円）
	（特許庁が国際調査報告を作成した国際特許出願）	10,000円＋（発明の数×　1,600円）
	（特許庁以外が国際調査報告を作成した国際特許出願）	40,000円＋（発明の数×　6,400円）
	審判（再審）請求	22,000円＋（発明の数×22,000円）
	特許権の存続期間の延長登録又はその拒絶査定に係る審判（再審）請求	44,000円
	(2)　昭和63年１月１日以後の出願	
	特許出願審査請求	56,200円＋（請求項の数×　1,800円）
	（特許庁が国際調査報告を作成した国際特許出願）	11,200円＋（請求項の数×　400円）
	（特許庁以外が国際調査報告を作成した国際特許出願）	45,000円＋（請求項の数×　1,400円）
	審判（再審）請求	39,600円＋（請求項の数×　4,400円）
	特許権の存続期間の延長登録又はその拒絶査定に係る審判（再審）請求	44,000円
	II　実用新案	
	(1)　昭和62年12月31日以前の出願	
	実用新案登録出願審査請求	32,000円
	（特許庁が国際調査報告を作成した国際実用新案登録出願）	6,400円
	（特許庁以外が国際調査報告を作成した国際実用新案登録出願）	26,000円
	審判（再審）請求	44,000円
	(2)　昭和63年１月１日以後の出願	
	実用新案登録出願審査請求	31,000円＋（請求項の数×　1,000円）
	（特許庁が国際調査報告を作成した国際実用新案登録出願）	6,200円＋（請求項の数×　200円）
	（特許庁以外が国際調査報告を作成した国際実用新案登録出願）	25,200円＋（請求項の数×　800円）
	審判（再審）請求	39,600円＋（請求項の数×　4,400円）

参加申請	〔特・実共通〕		裁定	〔特・実共通〕	
	当事者参加	44,000円		裁定請求	44,000円
	補助参加	13,000円		裁定の取消し請求	22,000円
判定	〔特・実共通〕		異議（訂正）	特許異議申立て	8,800円
	判定請求	32,000円		実用新案登録異議申立て	4,400円

注）特許権の存続期間の延長登録の出願については、審査請求の制度は、ありません。

編集・発行　佐賀県工業試験場　佐賀市鍋島町八戸溝　☎(0952)30―8161　〒840-01